

直播てんさいの施肥省力化！

緩効性窒素入りBB肥料を用いた窒素施肥法

道総研 北見農試 研究部 生産環境グループ

1. はじめに

直播てんさいの現行の窒素施肥法は、濃度障害やpH低下を回避するため分施あるいは全層施肥を基本としています。しかし、分施については他作物と作業が競合する場合があります。全層施肥では多量降雨時における窒素溶脱の問題から適応土壌が限られています。ここでは、新たに開発された低温条件に適した溶出の早い緩効性窒素（被覆尿素肥料）を用いた分施を省略した全量作条施肥や全層施肥の方法について報告します。

2. 試験方法

1) 直播てんさいに適した緩効性窒素肥料の選定

供試肥料「セラコートR15」（被覆尿素、リニア型15日タイプ、以下R15）、参考として同R20、R25も供試。供試土壌：北見農試圃場（多湿黒ボク土）、埋設深8～10cm。

2) 緩効性窒素入りBB肥料の直播てんさいに対する有効性の検討

供試肥料「BS517CR」（以下、緩効性窒素入りBB肥料）全窒素15%の内訳は、R15由来が10%、アンモニア態が3.5%、硝酸態が1.5%。処理区：総窒素施肥量を21kgN/10aとし、以下の4処理を設置。①作条R15区：緩効性窒素入りBB肥料を全量作条施肥、②全層R15区：同じく全層施肥、③全層＋スタータ区：緩効性窒素入りBB肥料を全層施肥（17kgN/10a）＋硫酸を作条施肥（4kgN/10a）、④分施区：速効性BB肥料（全窒素5%）を作条施肥（7kgN/10a）後、播種1か月後の2葉期頃に尿素を表面施肥（14kgN/10a）。

3) 現地実規模栽培による実証

試験地：オホーツク・十勝地域の農家圃場。施肥法は農家慣行（分施、全量作条施肥）を対照とし、緩効性窒素入りBB肥料を用いた全量作条施肥（作条R15）を処理区とした。

3. 成果の概要

1) BB肥料の原料である緩効性窒素肥料15日タイプの窒素溶出は、埋め込み後4週目で50%程度、6～8週目で80%に達することから、現行の分施相当の窒素供給が可能と判断される（図1）。また、窒素溶出は気温の低い条件でも安定的に進み、年次変動も小さい（データ省略）。

2) 緩効性窒素入りBB肥料を全量作条施肥した作条R15区および全量全層施肥した全層R15区は、分施区とはほぼ同等の初期生育、収量、糖量が得られる（表1）。

3) 緩効性窒素入りBB肥料を利用した各種施肥法とも、施肥後の株間土壌のpHの低下、ECの上昇は、初期生育に影響を及ぼす水準には至らず、初期生育障害のリスクは分施と同様に小さい（表2）。

4) 現地試験においても、緩効性窒素入りBB肥料を用いた全量作条施肥および全量全層施肥は、速効性肥料を用いた分施および農家慣行の施肥法と同等の糖量が得られる（表3）。ただし、窒素肥沃度の高い泥炭土では窒素施肥量が施肥標準を上回る条件で緩効性窒素入りBB肥料に変更すると糖分が低下する場合が見られる。

5) 全層R15区における降雨後の土壌無機態窒素は尿素を表面施肥した分施区より多いことから（データ省略）、緩効性窒素入りBB肥料を用いる全層施肥では窒素溶脱を防ぐための適用土壌の限定は不要と考えられる。

6) 緩効性窒素を原料に用いることで肥料単価は上昇するものの、緩効性窒素入りBB肥料は窒素濃度が高く、窒素成分量当たりの価格は抑えられることから、同一施肥法で肥料タイプのみの変更ではむしろ低コストで、若干の省力化も期待できる。一方、分施から作条施肥への変更では、肥料コストは高くなるが作業省略のメリットが大きい。

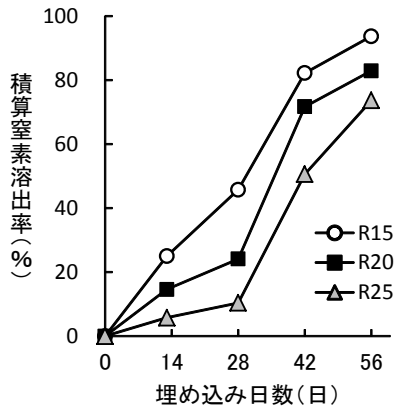


図1 各種緩効性窒素肥料の積算窒素溶出率の推移 (埋設試験、深さ8~10cm、期間2013年5月9日~7月5日)

表2 株間土壌のpHとEC (作土0~20cm)

年次	肥料タイプ	処理区	pH(H ₂ O) ^注			EC(mS/cm)		
			施肥前	4週目	8週目	施肥前	4週目	8週目
2012	速効性	分施	6.0	5.5	5.6	0.06	0.21	0.17
	緩効性窒素	作条R15	6.0	5.6	5.2	0.06	0.16	0.43
	入りBB	全層R15	6.0	5.9	5.6	0.06	0.09	0.19
		全層+スタータ	6.0	5.6	5.6	0.06	0.15	0.20
2013	速効性	分施	6.1	5.6	5.6	0.04	0.15	0.18
	緩効性窒素	作条R15	6.1	5.7	5.4	0.04	0.15	0.28
	入りBB	全層R15	6.1	5.7	5.5	0.04	0.09	0.15
		全層+スタータ	6.1	5.5	5.6	0.04	0.18	0.14

注)6~8月の株間のpHが5.0以下の場合、80%以上の割合で初期生育障害が発生(H13指導参考、てんさい直播栽培における初期生育障害の原因と対策)

表1 初期生育量(播種後2か月目)および収穫期(10月中~下旬)の収量および糖量

年次	肥料タイプ	処理区	初期生育					収穫期				
			草丈(cm)	葉数(枚/株)	乾物重(kg/10a)		新鮮重(t/10a)		T/R比	糖分(%)	糖量(kg/10a)	
2011	速効性	分施	39.5	12.5	154	41	195	5.43	7.71	0.70	15.9	1225(100)
	緩効性窒素	作条R15	39.5	13.2	157	32	189	5.91	7.78	0.76	16.2	1257(103)
	入りBB	全層R15	36.9	11.3	131	39	170	5.67	7.85	0.72	16.0	1256(103)
2012	速効性	分施	40.7	15.3	108	35	143	5.82	6.99	0.83	15.4	1076(100)
	緩効性窒素	作条R15	38.9	15.4	99	29	128	6.64	7.11	0.93	15.7	1116(104)
	入りBB	全層R15	42.9	16.3	127	46	173	6.63	7.14	0.93	15.1	1078(100)
		全層+スタータ	41.4	16.2	120	44	164	6.25	7.12	0.88	15.4	1096(102)
2013	速効性	分施	28.0	11.5	78	20	98	4.41	5.50	0.80	15.9	876(100)
	緩効性窒素	作条R15	25.8	12.0	81	23	104	4.41	5.34	0.83	16.4	875(100)
	入りBB	全層R15	33.2	12.3	89	31	120	4.30	5.30	0.81	16.1	855(98)
		全層+スタータ	31.0	12.4	78	29	107	4.23	5.20	0.81	16.4	854(98)
3か年	速効性	分施	36.1	13.1	113	32	145	5.22	6.73	0.78	15.7	1059(100)
平均	緩効性窒素	作条R15	34.7	13.5	112	28	140	5.65	6.74	0.84	16.1	1083(102)
	入りBB	全層R15	37.2	13.3	113	38	151	5.53	6.76	0.82	15.7	1063(100)

注)表中括弧は分施肥区を100とした時の比

表3 現地実規模栽培における農家慣行施肥(分施・作条)と緩効性窒素入りBB肥料の全量作条施肥(作条R15)の収量と糖量

農家慣行	土壌	処理区	窒素施肥量(kgN/10a)			株立本数(本/10a)	根重(t/10a)	糖分(%)	糖量(kg/10a)
			基肥(作条)	分施	合計				
分施	火山性土	平均	作条R15	18.6	18.6	8000	7.1(97)	14.8	1058(98)
		(n=2)	分施	5.4	13.2	18.6	8195	7.3	14.6
作条	火山性土	平均	作条R15	15.2	15.2	8346	6.6(102)	14.6	961(100)
		(n=10)	作条	15.0	15.0	8204	6.5	14.7	950
	泥炭土	平均	作条R15	16.2	16.2	6926	6.2(99)	13.7	852(94)
		(n=3)	作条	16.2	16.2	7111	6.3	14.4	908

注)表中括弧は分施肥区または作条区を100とした時の比

4. 成果の活用面と留意点

直播てんさいにおける施肥作業の省力化に活用でき、他作物との作業競合の回避に有効である。